第一章　　概 述

KBD500 是 KOBO 公司生产的在线电化学分析仪之一,为高智能化在线连续监测仪。可以配极谱式电极，自动实现从 ppb 级到 ppm 级的宽范围测量，是检测锅炉给水、凝结水、环保污水等行业的液体中氧含量测量的专用仪器。

分析仪主要特点：

1、操作方便：

界面美观：采用高分辨率的液晶显示模块,所有的数据、状态和操作提示都是英文显示,完全没有厂家自己定义的符号或代码。

简单的菜单结构,文本式的人表对话： 与传统的仪表相比, KBD500 功能增加了很多,但由于采用了分门别类的菜单结构,类似微机的操作方法,使用起来更清晰、方便。不必记忆操作步骤和操作顺序;可以不用说明书,按照屏幕上的提示就可操作。

多参数同时显示：在一屏上同时显示氧浓度值、输入电流或输出电流、温度、时间和状态。主显示以 10×10mm 规格显示氧浓度值,醒目,可视距离远；6 个副显示以 5×5 的规格显示输入电流或输出电流、温度、状态、星期、年月日和时分秒等,以满足用户的不同使用习惯和提供仪表的时间基准。

2、实用的功能：

历史曲线功能：分析仪每五分钟自动存储测量的氧浓度值,可连续存储一个月的数据。“历史曲线”从总体上反映水质的变化趋势和过程,很有利于发现问题和解决问题。“定时定点”功能将得到特定点、特定时间的被测氧浓度和温度值。

记事本功能：忠实记录仪表的操作使用情况和报警的发生时间,便于管理。

电极的研究功能：存储 50 次标定的方式、时间和结果,以分析电极的变化规律。

数字时钟功能：显示当前的时间,为数字记录功能提供时间基准。

背光功能：可在光线昏暗或彻底没光亮的环境下使用,根据温度变化,自动调节对比度,使显示始终清晰。

工业控制式看门狗： 确保仪表不会死机,这是在线式仪表的基本要求。

输出电流设置与检查功能:手动电流源功能,可检查和任意设定输出电流值,方便检测记录仪和下位机。

符号及术语

使用 KBD500 仪表会碰到一些新的名词和术语，现说明如下：

Pa 和 bar(巴)都是大气压强的单位,1bar=10^5Pa,1mbar=100Pa=1hPa

I_0:本说明书和显示屏上的 I_0代表氧浓度为零时的电流(就如同 pH 电极的零电位一样),

但相当稳定。

S：本说明书和显示屏上的 S 代表氧电极的斜率。单位为 pA/mbr,为负值,一般为-100～-300（nA/mbr)。

第二章　　技术指标

1、测量范围：0～100.0 ug/L；0～20.00 mg/L（自动切换)；0～60℃；

分辨度：0.1 ug/L；0.01 mg/L；　0.1℃；

2、整机基本误差：ug/L：±1.0%FS；mg/L：±0.5%FS ，温度：±0.5℃；

3、整机示值重复性：±0.5%FS；

4、整机示值稳定性：±1.0%FS；

5、自动温度补偿范围：0～60℃，25℃为基准；

6、响应时间：<60 秒（终值的 98%，25℃）　37℃：98%终值<20 秒；

7、时钟精度：±1 分/月；

8、输出电流误差：≤±1.0%FS；

9、隔离输出：0～10 mA（负载电阻<1.5KΩ ）

4～20 mA（负载电阻<750Ω ）；

10、RS485 通讯接口（选配)；

11、数据存储数量：1 个月（1 点/5 分钟)；

12、数据连续掉电保存时间：10 年；

13、报警继电器：AC220V ，3A ；

14、电源：220V±10%　50±1HZ；

15、外形尺寸：分析仪：146（长）*146（宽）*108（深）*mm

开孔尺寸：138*138mm

16、重量：分析仪：0.8Kg ；

17、工作条件：环境温度：0～60℃　相对湿度：<85%；

18、进出水连接管道：硬管或软管，外径有Ø 8、Ø 10、Ø 12 三种规格。

第三章　电极使用

3.1 电极工作原理

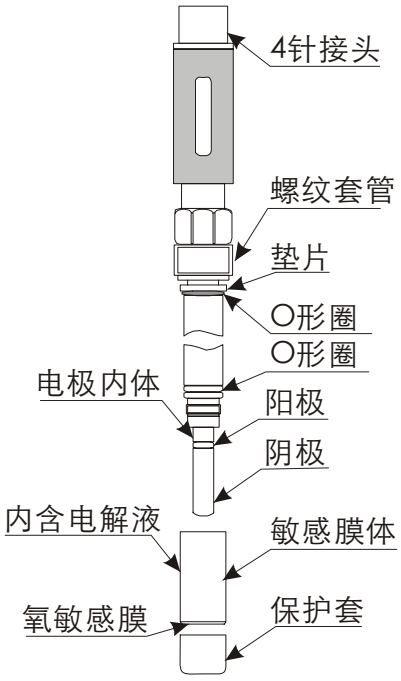
本表采用极谱式电极，阳电极为 Ag/AgCl、阴电极为铂金（Pt）组成，两者之间充满特殊成份的是电解液。由硅橡胶渗透膜包裹于电极四周。测量时，电极间加上 675mV 的极化电压,氧渗透过隔膜在阴极消耗,同时等量的氧在阳极产生,这个动态过程进行到两边的氧分压相同时达到平衡.此时两电极间的电流与氧分压成正比,分析仪检测到此电流,再经过一系列变换,得到氧浓度和氧含量.同时,NTC(负温度系数热敏电阻)检测被测量液的温度,分析仪采样后进行温度补偿,将氧浓度或氧含量折算成 25℃时的值。

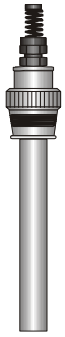
阴极反应：$O_2+2H_2O+4e^-\rightarrow 4OH^-$

阳极反应：$4Ag+4Cl-\rightarrow 4AgCl+4e^-$

3.2 电极的结构

下图为氧电极的各组件及相互关系：





电极

★用时要取掉保护套

最内部内含铂丝阴阻极和热敏电的玻璃棒，它被套在呈管状的银阳极里面，两者组成电极内体。内体又被嵌入不锈钢电极杆中。

因电极几何尺寸合理、膜薄渗透性高、电极腔体内的电解液成分好且用量少等优点，使

得电极的响应速度较快。而国内的一些覆膜式氧电极腔体内需要加入 20mL 左右的电解液，本底氧消耗的时间就相当长，造成较长的时间投不上。

3.3 电极的存放

充有电解液并套上保护套时，电极可存放几个月。保护套可以减少电解液的干涸。

若要将电极连续存放超过六个月时，应将膜体中的电解液倒掉，使阴阳电极保持干燥。此时不能将电极接到分析仪上通电极化。

If the electrode being stored more than six monthes,the electrolyte should be poured out and keep the cathode and anode dry,meanwhile ,the electrode can not be connected to the meter.

3.4 电极的极化

首次使用或连续断电 5～10 分钟以上时，与仪表连接好开电后，所进行的是极化。以使电极里的化学体系达到平衡，降低零氧电流，使电极稳定。开始时，电极的电流较大，按指数规律下降，6 个小时后便处于稳定态，在此期间的显示数据将逐渐降低，直到稳定。随后才能进行标定。

极化过程需要 6 小时，先将电极与分析仪正确连接，接通仪表电源即可。如果是关电时间不长，极化时间会短一些，较快地稳定。

3.5 电极的标定

每只氧电极都有自己的零点和斜率，而且随着使用，电解液会逐渐消耗，零点和斜率就会发生变化。标定就是为了得到电极的真实零点和斜率。

斜率标定：在已知氧浓度的空气饱和去离子水或空气中标定电极的斜率。这时需要知道大气压力和温度，在空气中还要知道湿度。

两点标定：在零氧环境中标电极的零点，在已知氧浓度的空气饱和去离子水或空气中标定电极的斜率。这时需要知道大气压力和温度，在空气中还要知道湿度。

对电厂超低浓度的溶解氧测量，特别是对除氧器出口，含氧量极低，这时零点是影响测量准确度的关键因素，零点的准确标定就特别重要。

零点标定时，最好用 99.99%以上浓度的氮气（N_2）。我们建议用户不要用 2%的 $NaHSO_3$ 或 Na_2SO_3 这些传统所说的“无氧水”来标零点。因为这种溶液的含氧量很难作到 0，一般有 3～4ppb 的误差。

出厂时，我们已经标定了电极的零点和斜率。实际上，零点很稳定，在实际使用过程中变化很小，即使是更换了电解液或隔膜后，零点的漂移也很小。在现场使用中我们建议用工程方法确定电极的零点。见附录。

3.6 电极的维护

在使用中最容易发生的是膜的堵塞，造成测量不稳、不准。由于水质的变化，特别是对电厂，关炉后再开炉，水中夹带作较多的杂质，严重时可用眼看见有污物（烂泥、铁锈、藻类物质等）覆在膜上。对这类污染容易发现，而对另一类离子污染用户就不易发现。因微小的离子附着在膜的表面，影响了膜的透气性，而用肉眼又不易发现。对这类污染，可将电极取下，用 3%～5%的稀盐酸浸泡几个小时后再使用。

每次标定前应用肉眼观察隔膜是否有损坏。若隔膜上敷有脏物，应用软纸小心搽去电解液。

隔膜失效后应更换。以下几种现象常常表示隔膜失效：

响应时间变长，反应变慢；分析仪读数不稳定，漂移大；标定时明显的到不了零和满值；机械损伤。

3.7 电极的性能检查

为了检测电极性能的好坏，可通过零氧测量，定性地检测电极的好坏。先将电极取出，置于空气中，稳定几分钟后，记下浓度值。再将电极置于无氧环境中（采用调零胶、99.98%纯度的氮气（N_2）或二氧化碳（CO_2）均可）。两分钟内，显示值应降到空气中读数的 10%以下，5 分钟内应降到 1%以下。读数超出以上范围，往往是电解液用尽或隔膜损坏，应更换。若更换以后还不好，就应是电极本身的问题了，请与我们联系。

3.8 调零胶的使用

零位调整凝胶具有 pH12.5 的强碱性，应避免与皮肤及粘膜接触。一旦发生，应迅速以大量的清水冲洗。

零位调整凝胶可用定性的校验氧电极的好坏，步骤如下：

将电极置于空气中，稳定一段时间后，读取表上的显示值。

剪去凝胶包装袋的一头。一旦开封，凝胶只在二十四小时内可供使用，随后失效。

将氧电极插入开启的袋内，直至电计的隔膜完全浸于凝胶中。

两分钟内，显示值应降到空气中读数的 10%以下，5 分钟内应降到 1%以下。　凝胶只可用来定性地检查电极的好坏，但标定零点时精度就不够了。对电厂超低氧浓度的测量（特别是除氧出口），我们建议用户别用调零胶来标零点。

3.9 电解液、膜体的更换

电解液具有 pH13.0 的强碱性，应避免与皮肤、黏膜和眼睛接触安。如不慎有上述情形发生，应迅速用大量的清水冲洗。建议戴上手套加以保护。

电极出厂时配有膜体和电解液，并已检测过，用户可以直接使用。但如用户存放了几个

月才用，就应先更换电解液。

若有隔膜失效的现象（如响应时间变长，在零氧环境中电流偏大或机械损伤等），应更换敏感膜体。

更换电解液和敏感膜体，应遵守以下要点：（见下图）

1、 用手持住电极，使其呈垂直态，膜体向下，旋下旧的膜体；

2、 象甩体温计一样，甩掉残留的电解液；

3、 用清水清洗膜体、阴阳电极和电极内体，并晾干或用软纸搽干，两者均不能带有水滴；

4、 目测 O 型圈是否有损伤，若有，应更换。

5、 将新的原配电解液滴入（新的）膜体内腔。不要太满（只要充满电极内体与膜体的对应）空间即可，约占整个敏感膜体的大部分空间。

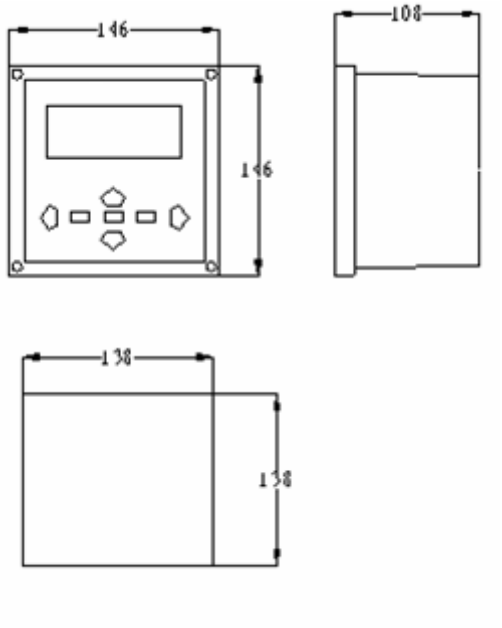
6、 将电极垂直握住，向上慢慢地旋紧膜体，一定要旋两圈后退一圈，确保没有气泡夹杂。多余的电解液会渗出来，将其搽干净。最后膜体应轻松地套上 O 型圈，如需要使用才能套上或根本就套不上 O 型圈，是因为膜体没有安装正确，需重新安装。

7、 次更换了电解液或膜后，应重新极化和标定。

第四章　安装与使用步骤

KBD500 在线溶解氧仪由分析仪、氧电极、测量池和连接分析仪与电极的电缆线四部分组成。

4.1 分析仪的尺寸与安装



仪表外形尺寸：146 * 146 * 108mm ；　　开孔尺寸：138 * 138mm

分析仪有四种安装方式：开孔式、壁挂式、管道式、室外安装。

开孔式安装：控制柜面板上开 138*138mm 孔，用出厂所配的 U 形不锈钢片，通过底座上的 89*89mm 四个定位孔卡在控制柜上。

壁挂式安装：先把二次仪表通过底座上的 89*89mm 四个定位孔，固定在大于 146*146 的平面板上，再把平面板固定到安装的地方。

管道式、室外安装：通过底座上的 89*89mm 四个定位孔，固定二次仪表。

使用注意事项：

1、接线：打开仪表时，先用螺丝刀拧松上盖的四颗螺钉,把上盖左边往上提，再从右往左边翻。参照 5.3 节仪器的接线，线接好后，应让线留有一定的余量（便于下次打开机壳时线不被拉断），再拧紧 PG13.5 的防水圈。

2、取线：先拧松 PG13.5 的防水圈，再把线往里边塞（若安装时线在机壳里留有一定的余量就不用进行这一步）。用螺丝刀拧松上盖的四颗螺钉,把上盖左边往上提，再从右往左边翻。

4・2 电极、测量池的安装

一、流通式安装：测量池采用流通式结构，适用于软硬管连接的液路。外壳采用不锈钢制作，安装十分方便。进出水管的外径有Φ6、Φ8、Φ10 和Φ12 四种规格，以满足用户的不同需要。

二、极沉入式安装：电极引线从护套管里穿出，再将电极顶部的螺纹与护套管连接即可。

三、极管道式安装： 将电极前端的螺纹与管道相连接即可。

四、电极发兰式安装：根据客户要求配置发兰盘如：DN80、DN100 等。

5 ・ 3 溶解氧仪接线端子定义

XGND	+24V	HO	H	HI	I+	I-	A	B	GND	TC2	TC1	DJ-	DJ+
24VDC-	24VDC+	报警输出			4~20mA		RS485		蓝色电极线	黄色电极线	红色电极线	透明电极线	黑色电极线

第五章　　仪表的操作

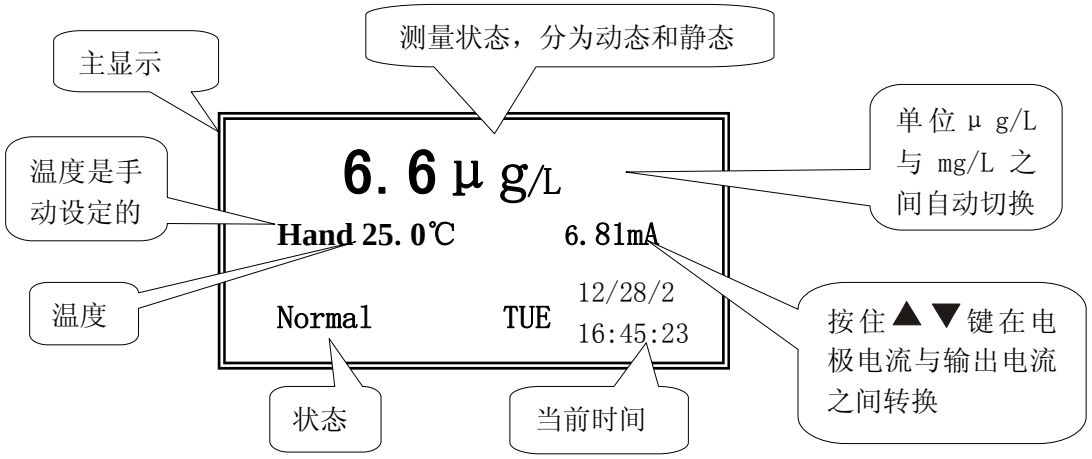
5.1 功能键操作说明

KBD500 在线溶解氧仪，选用带背光的 192× 64 点阵图形式液晶显示屏，实现图形和文字的显示。面板上有 9 个触摸式按键，说明如下：

“MENU”键	在测量态时，按“MENU”键将进入主菜单的显示及操作界面（状态）。
▲▼◀▶键	①这四个键均为方向键，分别为：向上、向下、向左和向右键，可将光标移到所要选的项目（菜单）或参数上； ②当进入数值修改状态时，按▲▼键可分别增加、减小数值，连续按下不放，将加快数值的变化速度。按◀或▶键可初始化参数值。
“Enter”键	按“ENT”键则表示选定光标所指的项目（菜单）或参数。 ①当光标指向项目（菜单）名称时，按“Enter”键即可进入该项目（菜单）内，可对该项目（菜单）内的参数进行修改设置； ②当光标指向项目内的参数时，按“Enter”键（或“ESC”键）则表示选定参数，系统即完成该参数设置，光标返回到该参数所属的项目名称处； ③在进入“历史曲线”菜单后，当显示历史曲线时，按“Enter”键将进入显示的上（下）限值和提前天数的修改界面。
“ESC”键	按“ESC”键将退回到上一次操作状态（界面）。进入任何一级菜单后，按“退出”键将退回到上一级菜单，连续按动可一直退到测量状态。 修改了参数值后，直接按“退出”键也能在退回前自动存储修改值。

5·2 测量模式

仪表通电完成自检后，自动进入测量状态，显示如下：



按住▲▼键在电极电流与输出电流 之间转换

溶氧值为主显示,尺寸为 10×10mm，输出电流、温度、状态、星期、年月日和时分秒为副显示,尺寸为 5×5mm。

状态提示行可根据实际情况显示以下信息：①正常 ②高限报警 。除了“正常”外，其余的均以闪烁方式显示，以提醒用户注意。

按下菜单键,将进入主菜单。

5.3 超时自动退回测量状态：

按下“菜单”键，将进入主菜单。一旦进入主菜单后（“标定”菜单项除外），每按一次键后，内部定时器将启动计时，超过 5 分钟没有操作就将自动退回到测量状态，避免因操作不慎，使用完后没有退到测量态，造成较长时间不能进行测量。

5·4 温度的手动设定

为方便用户在特定场合下的需要，本表的温度可以在 0～60℃的范围内手动设定。一旦温度设定为手动后，显示屏上在温度值前面将有一个“Hand”字，仪表也将在测量和标定时不监测被测液的实际温度，而以手动温度为准。具体设置方法见“参数设置”子菜单。

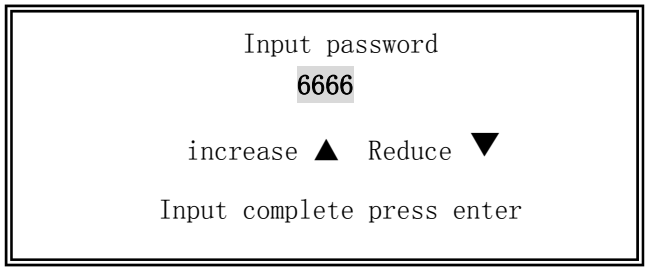
5·5 显示对比度的调节

500 系列仪表能自动地跟踪环境温度的变化，自动调整显示的对比度。

为方便用户,使用者的个人喜好，在面板上特设立了对比度调节按钮，左边的是减小对比度，右边的是增加对比度（参见“显示屏与功能键”一节）。可以按住不放，以快速变化对比度。调适当后，就不会变。

5·6 密码的输入与修改

为了避免无关人员的误操作，在进入某些会影响仪表运行的菜单项如：参数设置、标定、手动电流源和系统维护时，首先要求输入密码，经仪表系统检验正确后才被允许进入。而对仪表运行无影响的操作，如历史曲线和参数显示等，则不需要输入密码。密码输入界面如下：

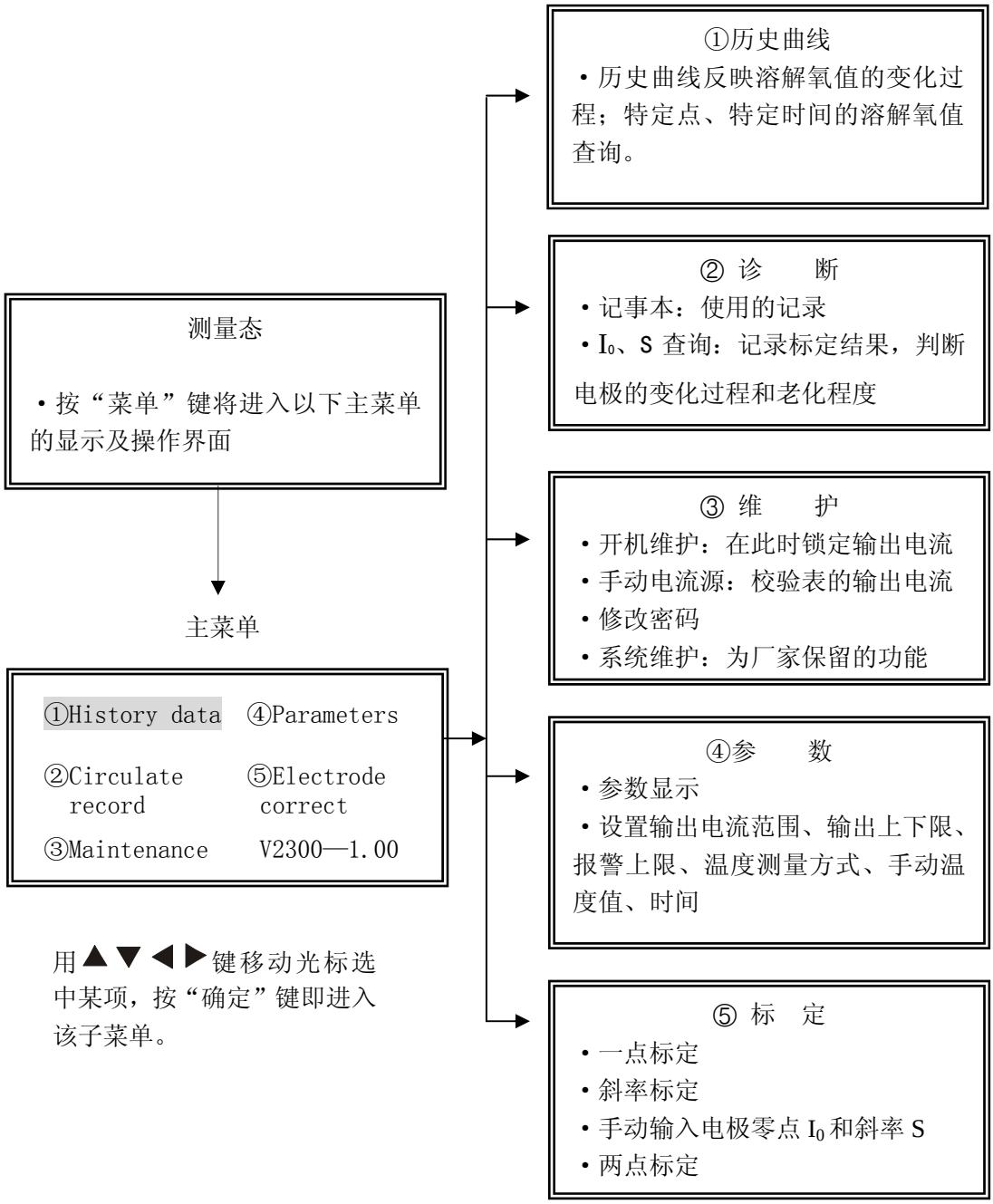


本系统只有一个密码，出厂初始密码为 2300。在密码输入界面内，按 ▲▼键，可以增加或减少输入的密码数值，按另外两个方向键均可以使输入的密码数值变回 2402。按“退出”键，退回上一级菜单，按“确定”键，系统自动进行密码核对。若密码正确，即可自动进入下一级菜单；密码错误，将提示用户密码错误，三秒钟后将自动退回到上一级菜单。

若想修改密码，则选择“维护”菜单项中的“修改密码”子菜单。先输入原密码，仪表系统检验正确后，方可进入密码修改界面，按屏幕提示输入新密码，按“确定”键完成修改。若忘了密码，请与我们联系。

第六章　菜单及功能详解

6.1 菜单及功能一览表

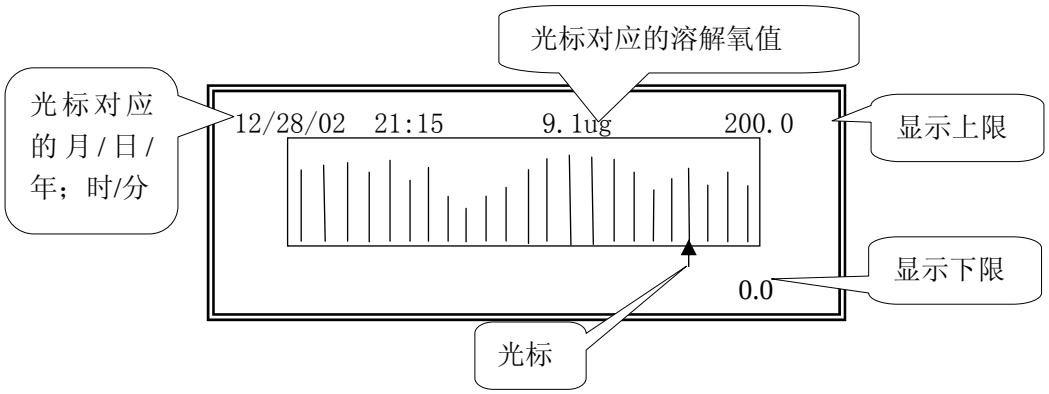


3.2“历史曲线” 子菜单

“历史曲线”从总体上反映水质的变化趋势和过程，很利于发现问题和解决问题。“定时定点”将得到特定点、特定时间的具体被测参数。仪表能存储从现在算起，最近一个月的数据，每 5 分钟存一点，一月以前的数据将自动被覆盖。

进入该菜单后，最近半天的数据以曲线显示如下图：

Enter this menu,the latest half day’s data shows in the following curve



按下确认键，将进入显示上下限修改和以前数据的查询，没有存储数据的点以 0.0 显示。

请注意：图形下边有一小光标，按动◀ ▶键，此光标就在每条线的顶部移动，用于选择特定点，图形上排显示光标所对应的具体时间和具体的氧浓度值，这在氧浓度曲线出现异常点，需要定位时十分有用。例如：

例 1、某一时间的氧浓度值查询

向后查：按下▶键，光标向右移动，图形上排的时间变近。光标移到最右边后再按▶键则会自动翻到下一半天的曲线。

向前查：按下◀键，光标向左移动，图形上排的时间变远。光标移到最左边后再按◀键则会自动翻到上一半天的曲线。

例 2、以前某段时间的氧浓度曲线或某点某时氧浓度值的快速查询

在进入“历史曲线”子菜单后，当显示历史曲线时，按“确定”键将进入显示的上（下）限值和提前天数的修改。屏幕显示如下：

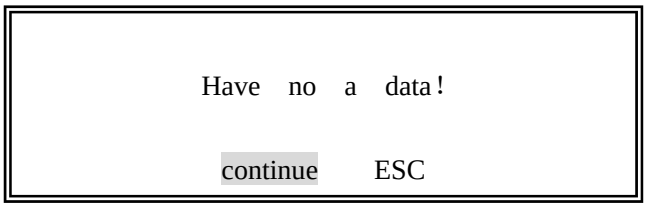
Show up： 200.0 μg/L
Show down： 0.0 μg/L
Search advance： 0 Day
Search time： OCT 16,2002

用方向键选择需改变的项目，按“确定”键则进入该项的参数修改，按▲ ▼键修改数

值。能修改的项目分别是：显示上、下限以及提前的天数。下一行自动显示查询的时间。

按“退出”键,将得到所选日期近半天的曲线。随后就可用◀ ▶键定点查询。

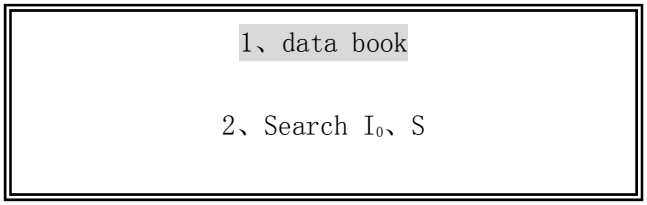
若所给时间超出有效范围,则出现如下提示：



这时选择“继续”可回到日期输入，选“退出”则除了修改的显示上、下限有效外，显示的年月日不变。不同的测量点有不同的测量值，“历史曲线”的“显示上限”和“显示下限”要相对应。如果“显示上限”定得比平常值小，一条条直线将把显示屏顶满，看不到测量值的变化。如果“显示下限”定得比平常值大，屏幕上将是一片空白，看不到曲线。必须根据被测值的范围正确设置“显示上限”和“显示下限”。设置方法见上节，修改完毕后按“退出”键，将以修改后的显示上、下限范围显示历史曲线。

6·3“诊断”子菜单

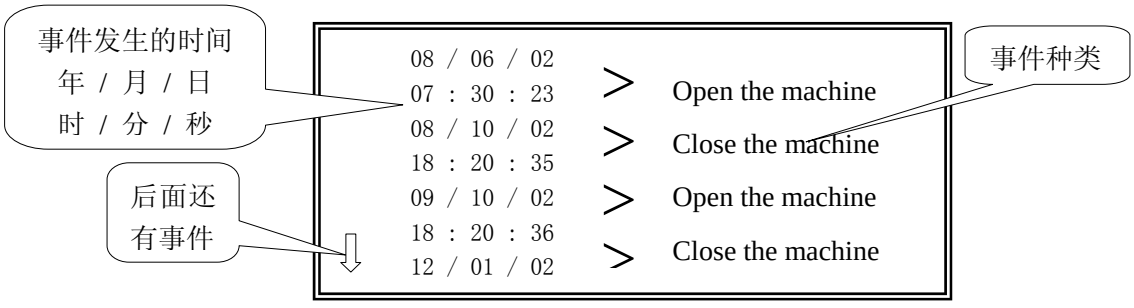
“诊断”子菜单功能是对仪表和电极的使用情况进行监督和查询。



6·3·1 记事本

仪表能记录 200 条最近发生的事件，具体事件如下：

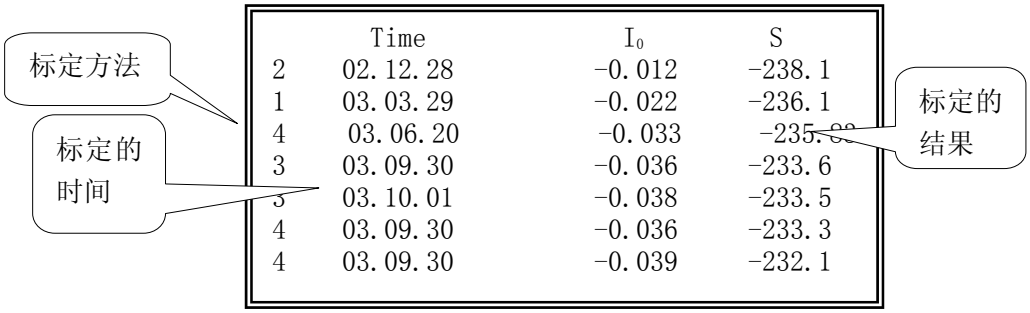
上电运行、关电停运、高报警开始 、高报警结束、进入菜单等。显示如下：



6·3·2 I_0、S 查询

I_0为电极的零电流，S 为电极的斜率。

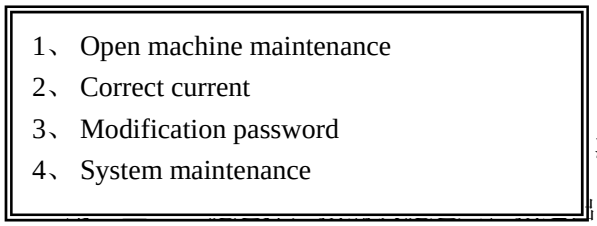
I_0、S 值查询功能将忠实地记录电极的变化过程和老化程度，以判断电解液是否用完，是否需要更换敏感膜。



仪表存储最近 50 次的标定结果，进入后，一屏只显示最近的 7 次标定结果。用▲键可向前移动，查找以前的标定结果；移动后可用▼键向后移。注："1"表示是一点标定的结果，只有 S ，没有新的I_0产生（保持以前值不变)；"2"表示的是两点标定的结果；"3"表示的手动输入的I_0、S 值，"4"表示是已知氧浓度值的标定结果。

这些数据用户只能看，不能修改。

6·4 "维护"子菜单



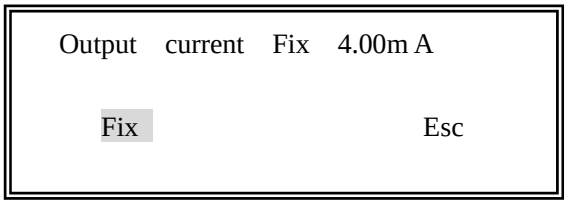
进入'维护'菜单后，屏幕显示如左。"系统维护"为厂家保留功能，用户一般情况下不要进去。

键回到主菜单。

6·4·1 开机维护

仪表在运行过程中，对电极或测量池进行维护时，或断了水样，或取出了电极，这时，仪表采集到的数据是假的，输出的电流，存储的数据也是假的。为避免这种情况的产生，特设立了"开机维护"功能，将输出电流冻结。在联网使用时，微机将探测到仪表正处于在线维护状态，停止记录数据，并自动跟踪维护的时间长短。

进入此菜单后，屏幕显示如下：Enter this menu,the screen shows as following:



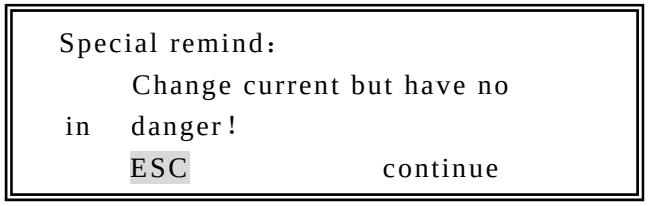
将电流冻结在当前值，并送出状态信号给微机。维护结束后，选择"Esc"，或按"退出"

键。

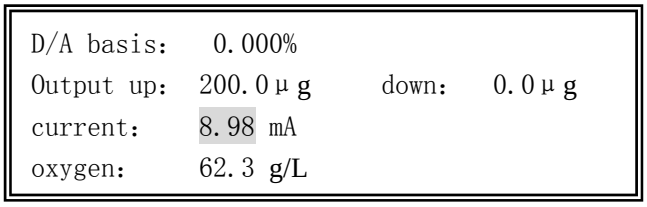
6·4·2 手动电流源

在该菜单中，输出电流可由用户通过键盘任意设定。设立此项功能的目的有两个：一是让用户在全输出范围内检查仪表输出电流的准确性；二是与记录仪或传统的下位机相连时，可以检查记录仪和下位机采样是否正确，以便分清责任。可以手动控制后接的调节器。

进入菜单显示如下图：



特别提醒：在使用此功能时，因输出电流由用户任意设定，可能在全范围内变化，要确认接在输出上的调节控制器或微机不会产生带有不良后果的控制输出。



若显示电流值与输出电流值不相等，按“确定”键，光标指向 D/A 基准微调的参数值，按▲ ▼键修改。

D/A 基准微调值，可使显示电流值与输出电流值相等。若按“确定”键，光标不能转换到 D/A 基准微调值，到“系统维护”子菜单把 D/A 已关，改为 D/A 已开（请参见“系统维护”子菜）。

这样,校验方式至少有两种：

方式一：在输出端接电阻负载和万用表等，检查输出电流的正确性；

方式二：接上记录仪，对照检查；

输出电流的计算

电流输出范围由“参数设置”菜单设定，不用打开仪表或拨动开关。

仪器提供 0～10mA 或 4～20mA 的电流输出信号,但是与之对应的氧浓度值区间可由用户自行设定，测量的氧浓度值与输出的对应关系如下：

对 0～10mA 输出方式：I={（D-DL）/ （DH-DL）}*10mA

其中： I—输出的电流值 D—当前测得的氧浓度值

DH—用户设定的 10mA 电流对应氧浓度值，即输出上限

DL—用户设定的 0mA 电流对应的氧浓度值，即输出下限

对 4～20mA 输出方式：I=4mA+{（D-DL）/ （DH-DL）}*16mA

其中： I—输出的电流值　　D—当前测得的氧浓度值

DH—用户设定的 20mA 电流对应氧浓度值，即输出上限

DL—用户设定的 4mA 电流对应的氧浓度值，即输出下限

6·4·3 修改密码

参见“5·6 密码的输入与修改”一节。

6·4·4 系统维护

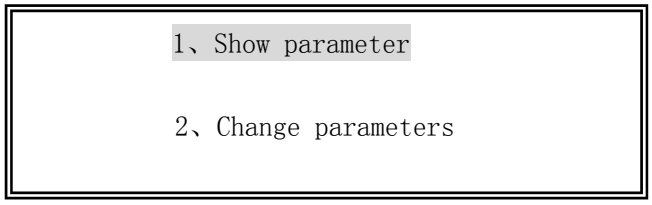
“系统维护”为厂家保留的功能，一般情况下用户不要进入，否则会影响仪表的正常运行。若用户发现历史曲线出错则清曲线、记事本功能出错则清记事本便、I_0、S 查询出错则清 I_0、S 可恢复正常。若在测量状态按上下键不能进行电极电流和仪表的输入电流之间的转换则需进入系统维护菜单把附显示开关改为附显示开,进入后的操作如下：

当光标指向数字序号时，按上下键进行数字序号的转换，按“确定”键进入对应的菜单。恢复密码、清记事本、清曲线、清 I_0、S 这四项功能按 “下键”完成对应的功能后光标自动返回。附显示开/关、过零已开/关和 D/A 已开/关这三项功能按“下键”开，“上键”关。

6·5 “参数”子菜单

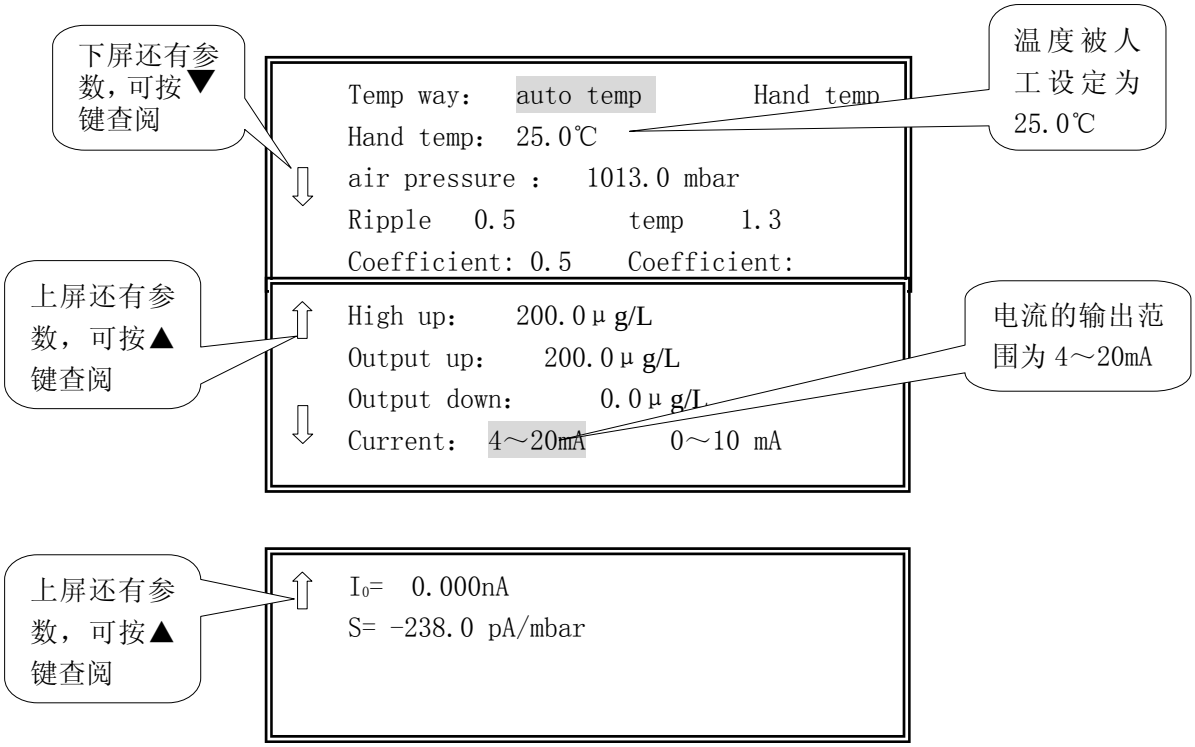
此菜单完成参数的显示与设置。“参数显示”菜单只查看参数，不能修改；为防止在现场无关人员的误操作，“参数设置”菜单设立了密码。

在测量前，应根据现场情况对参数进行设定。若不设定，对新用户按出厂时的设定值运行，老用户则按以前的设定值运行。



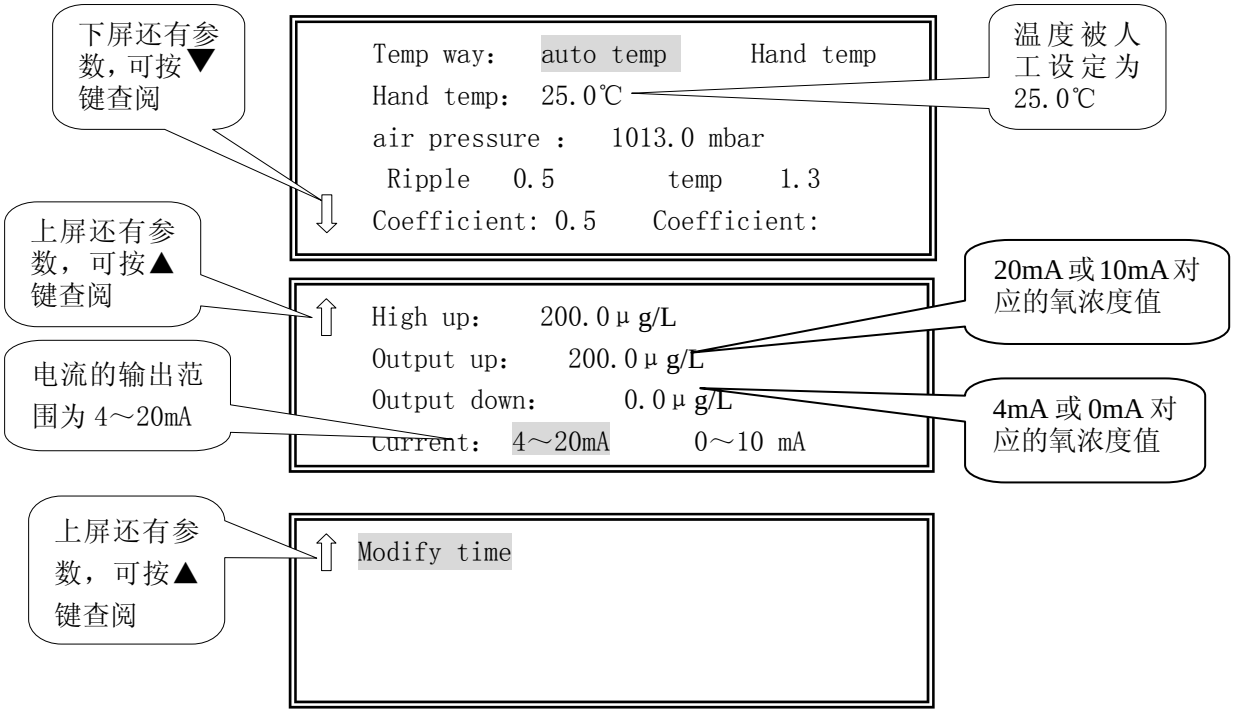
6・5・1 参数显示

进入该菜单后，显示各种参数的当前值，有三屏。只能观察不能修改。



6・5・2 参数设置

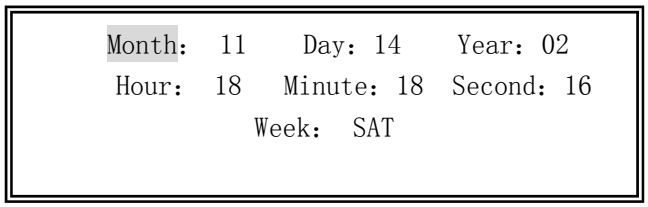
先要核对密码，输入正确后，进入参数设置。有三屏。



再按下“退出”键，就退出修改子菜单，返回到主菜单。

时间修正

仪表在存储数据时，是带时间存储的。如果时间不对，记录将是错误的，以后的“历史曲线”功能将得不到正确的数据。请务必注意时间的正确性。进入该菜单后，屏幕显示如下：



用方向键选择某项，按下“确定”键，进入修改，用“▲▼”键修改完后按下“确定”键或“退出”键即退出该项修改。

再按下“退出”键，就退出子菜单，返回到主菜单。

6·6 “标定”子菜单

一般说来，每只氧电极都有自己的零点和斜率，而且随着使用，零点和斜率就会发生变化。标定就是为了得到电极的真实零点和斜率。

透气膜式电极的零点很小，在±1ppb 之内，故一般不要标零点就可满足使用要求。

若一定要准确地标出零点，最好用 99.999%以上浓度的氮气（N_2）作零氧环境。我们建议用户不要用 2%～5%的无水亚硫酸钠（Na_2SO_3），这些传统所说的“无氧水”来标零点。因为这种溶液的含氧量很难作到 0，一般有 3～4ppb 的误差。但你可以用它来初步定性的观察电极的零点。

本表有一点标定、斜率标定、手动输入 I_0、S 和两点标定四种方法，供用户选择。

一点标定：当已知被测溶液的氧浓度值时，可输入其浓度值来得其零点，斜率不变。一般情况下，请不要使用这种方法。主要用在电极不能取出，而由通过别的方法知道了氧浓度的场合。

斜率标定：采用氧饱和空气进行标定，此时电极的零点不变，求得电极的斜率。一般情况下采用此法就可满足要求。

手动输入 I_0、S：在零氧环境中确定零点和斜率的情况下可直接输入电极的 I_0、S。常用来修正因错误标定造成的零点或斜率的不正常值。也可以通过这种方法来微量调整零点（I_0），从而微量修正测量值。

两点标定：在零氧环境中确定电极的零点，在已知氧浓度的空气中确定电极的斜率。

按屏幕提示操作，可很方便地进行标定。标定结束后可进入“参数显示”或：“I_0、S

查询”子菜单观察 I_0 和 S 值。

密码核对无误后，屏幕上将显示：

```
① One  point correct
② SLP correct
③ Hand input I0 、S
④ two point correct
```

用“▲▼”键选择标定方式，按“确定”键进入，按“退出”键退到主菜单。

6·6·1 一点标定

一点标定只能标定电极的零点，斜率不变。显示如下图：

```
Output  current  Fix  4.00m A
  Please input oxygen number
                      6.8 μg/L
```

用“▲▼”键输入被测液的浓度值，按下“确定”键，进入标定。

```
  Input current：-0.186 nA
  temp：  23.6 ℃
  Wait for current stability
       Wait      continue
```

正在标定!!

待显示的电流稳定后，选择“继续”，按下“确定”键，结束标定。

显示标定结果如下：

```
  OCT 14,2002 one point correct
       I0=   - 0.011 nA

        success          Failure
```

如因各种原因用户标定不成功，请选“失败”，按下“确定”键将退到“标定”菜单。

如果选择“成功”，仪表把标定的结果自动存储，在“I_0、S 查询”菜单中可查询到。

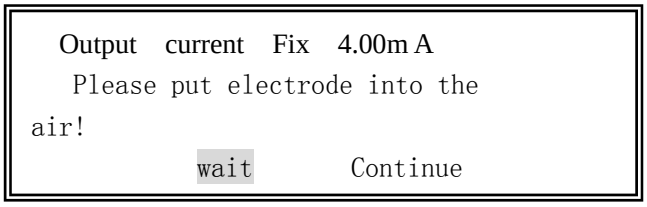
```
  OCT 14,2002 one point correct
       I0=   - 0.011 nA

             Save complete!
```

提示三秒钟后自动返回测量状态。

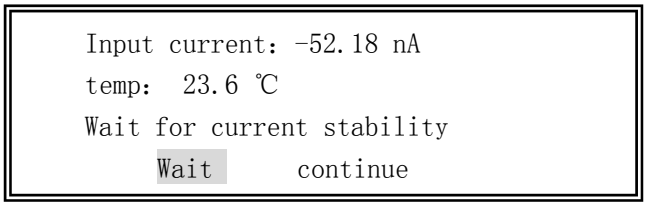
6·6·2 斜率标定

斜率标定只标定电极的斜率，零点不变。一般情况下用此种标定即可。显示如下图：

选择好后按“▲▼◀ ▶”键，选择“继续”，按下“确定”键显示如下：



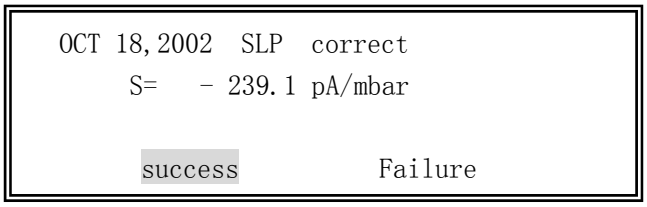
按屏幕提示操作，可很方便地进行标定。选“完成”后，显示如下：



此时正在标定！

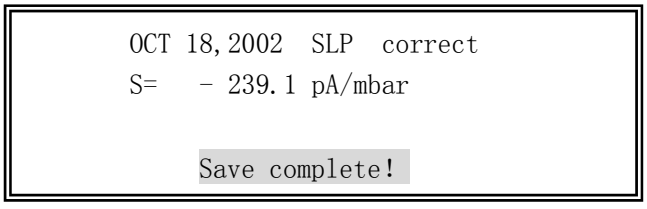
电极没有极化好时，在短时间内是不可能稳定的，不应标定。

待第一行显示的电流稳定后，选择“继续”，显示标定结果。



因各种原因用户判标定不成功，选“失败”后，将退回到“标定”子菜单。

如选“成功”，分析仪把标定的结果自动存储，在“参数”和“I_0、S 查询”菜单中可查询到。

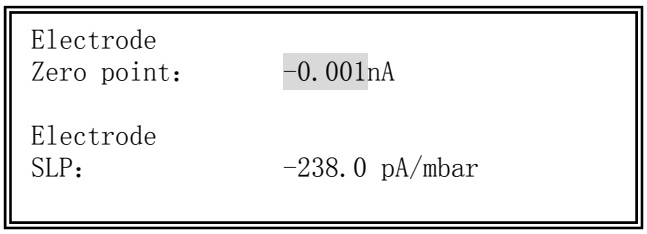


仪表应等到善后工作完成后才进入测量。否则传出或输出的电流和存储的数据全是假的。望你严格按提示的步骤操作！

三秒钟后显示自动消除，退回到上一级菜单。

6·6·3 手动输入 I_0、S

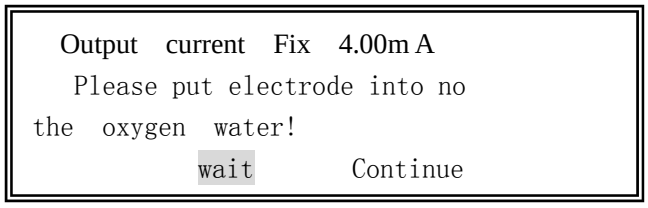
进入菜单后，显示如下：



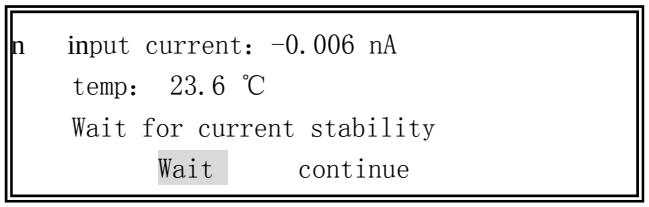
按“确定”键，光标将在“电极零点”与“电极斜率”的数值之间转换，按“▲▼”键可修改数值。当光标指向“电极零点”时按“◀ ▶”键使电极零点初始化为 0.000nA；当光标指向“电极斜率”时按“◀ ▶”键使电极斜率初始化为-238.0 pA/mbar；修改完毕后按“退出”键则退回到上一 级菜单。

6·6·4 两点标定

如选择两点标定，先标零点，后标斜率。屏幕显示如下图：

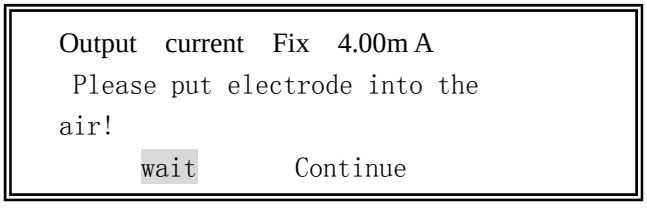


按屏幕提示作好准备工作，选择“完成”，按下“确定”键进入下一步。

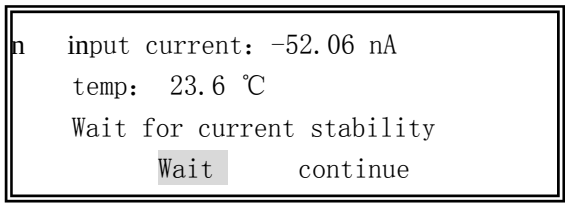


此时正在标定零点!!

零点应该很小，选择“继续”后按“确定”键零点标定结束。进入斜率标定！



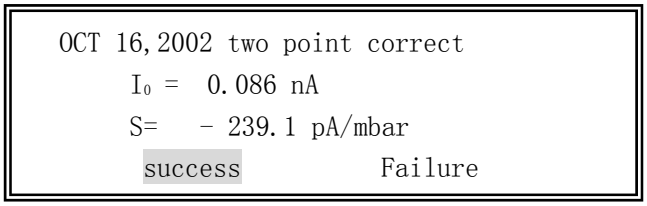
选择好后按“◀ ▶”键，选择“继续”，按下“确定”键显示如下：按屏幕提示操作，可很方便地进行标定。显示如下：



此时正在标定斜率！

第一行显示的电流稳定后，选择“稳定”，将结束标定！

显示标定结果!!



因各种原因用户标定不成功，选“失败”后，将退到“标定”子菜单。

如果选择“成功”，分析仪把标定的结果自动存储，在“I_0、S 值查询”菜单中可查询到。

标定完成后，将提示用户作好善后工作。显示一秒钟后消失。

附录：空气中氧分压和氧的溶解度

大气压：1013mbar

温度（℃）	溶解度（mg/L）	氧分压（mbar）	温度（℃）	溶解度（mg/L）	氧分压（mbar）	温度（℃）	溶解度（mg/L）	氧分压（mbar）
0.0	14.604	210.85	20.0	9.089	207.22	40.0	6.399	196.67
1.0	14.220	210.74	21.0	8.909	206.91	41.0	6.326	195.83
2.0	13.801	210.64	22.0	8.738	206.59	42.0	6.232	194.95
3.0	13.441	210.53	23.0	8.565	206.24	43.0	6.131	194.03
4.0	13.076	210.43	24.0	8.407	205.88	44.0	6.057	193.07
5.0	12.756	210.30	25.0	8.254	205.48	45.0	5.969	192.06
6.0	12.439	210.18	26.0	8.113	205.09	46.0	5.879	190.99
7.0	12.113	209.88	27.0	7.956	204.67	47.0	5.787	189.91
8.0	11.831	209.88	28.0	7.826	204.21	48.0	5.703	188.75
9.0	11.559	209.71	29.0	7.681	203.73	49.0	5.642	187.54
10.0	11.288	209.55	30.0	7.564	203.24	50.0	5.550	186.30
11.0	11.036	209.38	31.0	7.432	202.72	51.0	5.446	184.98
12.0	10.764	209.19	32.0	7.303	202.18	52.0	5.385	183.62
13.0	10.537	208.98	33.0	7.173	201.59	53.0	5.311	182.20
14.0	10.305	208.77	34.0	7.060	200.98	54.0	5.237	180.71
15.0	10.064	208.56	35.0	6.943	200.35	55.0	5.151	179.16
16.0	9.858	208.31	36.0	6.835	199.68	56.0	5.080	177.50
17.0	9.637	208.06	37.0	6.719	198.97	57.0	5.003	175.88
18.0	9.465	207.81	38.0	6.596	198.24	58.0	4.902	174.14
19.0	9.273	207.52	39.0	6.524	197.49	59.0	4.829	172.32
						60.0	4.740	170.41